

Разведение животных

Рубрика

doi.org/10.31043/2410-2733-2022-2-5-12

УДК 636.52/ 58.082.474

А. А. Башаров¹, Э. М. Андриянова¹, И. Ф. Юмагузин²**Результаты выращивания цыплят-бройлеров при скормливании личинок мухи черной львинки****Аннотация.**

Цель: оценка продуктивного действия личинок мухи черной львинки (*Hermetia illucens* L.) при скормливании цыплятам-бройлерам кросса «Кобб 500» в составе полнорационных комбикормов.

Материалы и методы. В каждой серии опытов сформировали по 4 подопытные группы цыплят кросса «Кобб 500» по 40 голов в группе. Подопытная птица выращивалась в условиях клеточного содержания в 2 яруса, где параметры микроклимата и подачи воды регулировались автоматически. Норма ввода личинки устанавливали из расчета — 3%, 5% и 8% от массы комбикорма. Кормление птицы осуществлялось полнорационными комбикормами согласно рекомендуемому суточным нормам скормливания для кросса. В первые 30 дней кормили комбикормом ПК-5, далее с 31 дня жизни до забоя комбикорм — ПК-6. Питательная ценность комбикорма ПК-5 (1-30 дней опыта) составляла на 100 г продукта: ОЭ — 1,318 МДж/315 ккал, сырого протеина — 24,3%, сырой клетчатки — 3,6% и сырого жира — 5,54% на СВ. Питательность финишного комбикорма ПК-6 соответственно на СВ составила: 1,318 МДж/315 ккал ОЭ, 20,9% сырого протеина, 4,1% сырой клетчатки и 5,2% жира.

Результаты. Установлено, что среднее содержание воды в личинках в период развития составляло от 62,9 до 64,5%, при этом с возрастом ее концентрация в насекомом незначительно снижалась. Такая же тенденция прослеживалась с содержанием сырого жира. Концентрация белка в личинках оставалась относительно постоянной на уровне 38,8-39,9% на сухую массу (СМ) независимо от возраста их развития. Калорийность в среднем составляла 290 ккал обменной энергии (ОЭ) в 100 граммах сухой массы личинок. По итогам опытов, наилучший эффект получен при включении личинок в составе полнорационного комбикорма в количестве 3% от массы в течение всего периода выращивания. Живая масса цыплят этой опытной группы превосходила контроль на 197 г, а бройлеры, потреблявшие 5% личинок, опережали их на 172 г. Причем, среднесуточные приросты цыплят в группе, потреблявшие 3% личинок мухи черной львинки, были на 6,05% выше показателей группы, чем на основном рационе. Учет затрат кормов и их остатков для роста подопытной птицы позволил установить, что наибольший эффект получен при скормливании личинки. Затраты комбикорма на 1 кг прироста отличались на 5,18-6,16% от контроля. При этом у цыплят, которым скормливали добавку в количестве 3 и 8%, показатели были практически равными.

Заключение. Органолептическая оценка мясных образцов показала, что исследуемые характеристики контрольной и опытных групп достоверно не отличались, что подчеркивает отсутствие отрицательного воздействия личинки на качество мяса цыплят-бройлеров. Установлено, что наиболее эффективной дозой скормливания личинки является 3% от массы полнорационного комбикорма в течение всего периода выращивания. Использование личинок черной львинки в указанной дозировке, способствует снижению затрат кормов на 6,2% и не ухудшает качественных показателей вырабатываемой продукции, а также обеспечивает положительное действие на энергию роста цыплят кросса «Кобб 500» примерно 6,0%.

Ключевые слова: личинка; цыплята-бройлеры; прирост; конверсия корма; убойные показатели; качество мяса.

Авторы:

Башаров Алмаз Агиянович — кандидат сельскохозяйственных наук;

Андриянова Эндже Мирсаитовна — кандидат биологических наук;

Юмагузин Идрис Фидиевич — кандидат сельскохозяйственных наук.

¹ Башкирский государственный аграрный университет; 450001, Россия, Респ. Башкортостан, Уфа, ул. 50 лет Октября, 34.

² Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН; 450059, Россия, Респ. Башкортостан, Уфа, ул. Рихарда Зорге, 19.

Введение. В кормлении птицы одним из самых актуальных вопросов остается проблема количества и полноценности сырого протеина. Белок должен содержать все незаменимые аминокислоты, поскольку данный фактор обуславливает интенсивность обмена веществ. Рост, развитие птицы и качество птицеводческой продукции очень зависимы от этого показателя. При этом, все белковые кормовые продукты отличаются высокой ценой, что непременно сказывается на себестоимости. Именно поэтому издавна люди искали и использовали в кормлении животных новые источники кормового белка.

В последние годы наблюдается повышение интереса к использованию личинок различных насекомых. Так, например, муха Черная львинка (*Hermetia illucens*, или Черный солдатик — *Black Soldier Fly*) отличается тем, что круглогодично может развиваться и плодиться в абсолютно неприхотливых условиях. Причем, в качестве субстрата для ее роста можно использовать отходы — например, компост, который в ходе переработки личинками превращается в ценнейший перегной. Данный факт открывает большие перспективы в улучшении экологических условий производства продуктов животноводства, а в птицеводстве это наиболее актуально. Личинок можно в больших объемах выращивать не только в природе, но и искусственных условиях. Причем, муха совсем не прихотлива к субстратам. При этом, личинки богаты аминокислотами и жиром, антиоксидантами и иммуномодуляторами. Их можно использовать в свежем и засушенном виде, в виде шрота и муки, добавлять в комбикорма любых видов сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы [1-3].

По литературным данным, в составе личинок (в пересчете на сухое вещество) содержится белка — 42,1 %; жиров — 34,8 %; минеральных веществ — 14,6 %; кальция — 5,0 %; фосфора — 1,5% [4, 5]. По мнению исследователей ФИЦ питания и биотехнологии (Садыковой Э. О. и соавт., 2021) минеральный состав золы личинок за счет большого содержания кальция, железа и меди, позволяет сбалансировать рационы животных и птицы по данным показателям. Что примечательно, по концентрации магния и цинка личинки превосходили даже молоко и говядину.

Целью данных исследований являлось изучение влияния личинок мухи черной львинки на показатели роста и выхода мяса цыплят-бройлеров.

Задачи исследований:

1. изучить химический состав личинок мухи Черная львинка в зависимости от возраста;

2. установить оптимальную дозу включения личинок в состав комбикормов;

3. определить затраты кормов на получение продукции подопытных цыплят;

4. оценить показатели мясной продуктивности цыплят в зависимости от количества ввода добавки;

5. провести органолептические показатели мяса бройлеров в зависимости от дозирования изучаемой добавки.

Материалы и методы. Для проведения исследований нами получены опытные образцы личинок мухи, выращенные в отходах растительного сырья. Установлено, что интенсивность роста и развития личинок не отличались в зависимости от вида субстрата. Одинаково хорошо росли личинки на пищевых отходах, включая апельсиновые корки, навоз, жмых и компост. При этом для жизнедеятельности личинок необходимо соблюдение температурного режима. Затраты на их выращивание минимальны, поскольку побочных отходов сельского хозяйства хватает в любой организации.

На корм личинку используют обычно в возрасте от 3-х до 4-х недель. По достижению первого указанного срока личинки бывают белого цвета (примерно до 20 дня жизни), затем их окраска довольно быстро темнеет за счет выработки хитина и формирования оболочки для предкуколки. С целью изучения влияния возраста на полноценность личинок нами проведены исследования химического состава, поскольку мы полагали, что со временем питательная ценность личинки может отличаться.

В результате проведения лабораторных анализов, нами определено, что содержание протеина у белых и темных личинок составляет от 38,5 до 41,0 % от сухой массы. При этом, мы не нашли значительной разницы по содержанию сырого протеина в составе насекомых. Не обнаружили мы и отличий в составе личинки в зависимости от субстрата, на котором она культивировалась.

Результаты исследований химического состава личинок и в зависимости от окраски представлены в таблице 1.

Из данных результатов следует, что в составе личинок от 62,9 до 64,5 % приходится на влагу. Соответственно, содержание сухого вещества составляло 35,5-37,07 %, так как с возрастом концентрация воды в насекомом снижалась. Причем, концентрация сухих веществ у черных личинок была больше на 1,57 % по сравнению с белыми. Такая же тенденция прослеживалась с

содержанием сырого жира. Концентрация жира в белой и темной личинке была практически равной, а черная была богаче маслами на 2,3 % в пересчете на СВ. Вероятно, перед окукливанием муха старается накопить больше липидов в качестве запаса энергии для трансформационных изменений. С этой же целью в организме черной личинки накапливается и большее количество сырой золы — на 1,6 %, чем у белой. Хотя у темных особей содержание минеральных веществ значительно выше у личинок раннего стадия развития на 2,08 %.

Эта тенденция совпадает с динамикой содержания кальция — у темных особей его больше, чем у черных, на 0,19 %. При этом концентрация фосфора последовательно повышалась в зависимости от возраста изучаемых особей.

Поскольку личинка имеет повышенную влажность по сравнению с комбикормом — содержит в себе 63,5 % воды, это необходимо иметь в виду, того что использование личинки взамен части корма будет несколько снижать общую калорийность рациона.

Следующим этапом исследований явилось оценка влияния личинок черного львинки на показатели роста птицы. Для этого нами были проведены несколько серий опытов. В данной статье мы приводим результаты 3-х опытов.

Данный эксперимент проводился на базе фермерского хозяйства Барышева А. Е. в Уфимском районе республики Башкортостан.

В каждой серии опытов сформировано по 4 подопытные группы цыплят кросса «Кобб 500», по 40 голов в группе. Подопытная птица выращивались в условиях клеточного содержания в 2 яруса, где параметры микроклимата и подачи

воды регулировались автоматически. Методика и условия проведения опытов выполнялось по требованиям методических рекомендаций ученых ВНИТИПа (2013).

Норма ввода личинки устанавливали из расчета — 3 %, 5 % и 8 % от массы комбикорма. Кормление птицы осуществлялось полнорационными комбикормами согласно рекомендуемым суточным нормам скормливания для кросса, так в первые 30 дней кормили комбикормом ПК-5, далее с 31 дня жизни до забоя комбикорм — ПК-6. Питательная ценность комбикорма ПК-5, который использовали в начале выращивания (1-30 дней опыта) составляла на 100 г продукта: ОЭ — 1,318 МДж/315 ккал, сырого протеина — 24,3 %, сырой клетчатки — 3,6 % и сырого жира — 5,54 % на СВ. Питательность финишного комбикорма ПК-6 соответственно на СВ составила: 1,318 МДж/315 ккал ОЭ, 20,9 % сырого протеина, 4,1% сырой клетчатки и 5,2 % жира.

Полученный материал обрабатывали биометрически, достоверной считали разницу при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Показатели среднесуточных приростов цыплят опытных групп представлены в таблице 2.

По данным наших исследований, опытная 1 и 2 группы цыплят отставали в росте от контрольных до 17 дня своей жизни. Затем, они каждое взвешивание показывали превышение показателей сверстников по живой массе до конца выращивания. Так, живая масса цыплят, потреблявшие личинку в размере 3 % от массы комбикорма, превосходила контроль на 197 г, а цыплята 2 опытной группы опережали их на 172 г. При этом, особи 3 опытной группы отставали от контроля

Таблица 1. Химический состав личинок в зависимости от окраски, %

Показатели	Питательная ценность личинок в зависимости от возраста			Средние значения
	Белая стадия личинки	Темная стадия личинки	Черная личинка (предкуколка)	
Влага, %	64,50	63,96	62,93	63,50
Сухое вещество, %	35,50	36,04	37,07	36,50
Сырой протеин, %	14,00	14,40	14,40	14,40
Сырой жир, %	13,13	13,68	14,19	13,67
Сырая зола, %	3,63	5,71	5,33	5,60
Кальций, %	1,11	1,95	1,74	1,60
Фосфор, %	0,32	0,31	0,35	0,33
Обменная энергия, ккал	288	289	292	290

до 45 дня выращивания. И только перед убоем их вес достиг 3317,0 г, что на 12 г превысил контрольные значения цыплят. Данная опытная группа отставала по живой массе на 5,5 % и 4,8 % от птицы в 2 и 3 опытных групп, соответственно. Однако, достоверной разницы по живой массе опытных групп с контролем не установлено.

Среднесуточные приросты цыплят подопытных групп приведены в таблице 3.

По нашим расчетам, выполненным в результате еженедельных взвешиваний, максимальный прирост живой массы птицы наблюдается с 4 по 5 неделю жизни цыплят. Причем, среднесуточные приросты цыплят в группе, потреблявшей 3 % личинок мухи черной львинки, были на 6,05 % выше показателей группы, потреблявшей основной рацион.

К окончанию срока выращивания цыплята контрольной группы, значительно уступали по среднесуточным приростам опытным. Так, цып-

лята 1 и 3 групп все еще интенсивно продолжали расти и прибавляли в сутки 45,4 и 40,8 г, соответственно. Особи из 2 опытной группы, потреблявшие 5 % львинки, отставали от сверстников в опытных группах на 16,2 и 11,4 г, хотя значительно превосходили среднесуточный прирост цыплят в контроле.

За весь период выращивания среднесуточные приросты цыплят опытных групп превосходили показатели птицы, которая была на основном рационе: в 1-ой опытной на 6,1 %, во 2-ой опытной на – 5,2 %, а в 3-ей опытной – на 0,4 %.

Результаты расчета показателей абсолютного прироста приведены в таблице 4.

Из таблицы 4 следует, что в первые дни жизни цыплята опытных групп отстают в приростах от своих сверстников из контрольной группы, хотя живая масса цыплят при постановке на опыт у всех была практически равной. Такая ситуация продолжается до 17-дневного возраста в 1 и 2 опыт-

Таблица 2. Динамика живой массы и сохранность цыплят-бройлеров опытных групп

Возраст, сут	Живая масса в среднем на 1 голову в группе, г			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
0	44,0	42,8	44,0	42,1
10	244,80	243,00	245,80	224,40
17	627,50	638,90	633,60	595,20
24	1251,20	1262,40	1293,10	1224,20
31	1941,60	1994,90	1995,30	1904,10
38	2577,90	2577,20	2656,40	2453,00
45	3178,60	3184,20	3270,70	3031,50
52	3305,00	3502,00*	3478,00	3317,00
Сохранность за весь период, %	95	100	95	100

* Достоверность данных здесь и далее $p < 0,05$

Таблица 3. Среднесуточный прирост цыплят-бройлеров за период выращивания, г

Возраст, сут.	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 группа
0-10	28,69	28,60	28,80	26,00
10-17	54,67	56,60	55,40	53,00
17-24	89,10	89,10	94,20	89,90
24-31	98,63	104,60	100,30	97,10
31-38	90,90	83,20	94,40	78,40
38-45	85,81	86,70	87,80	82,60
45-52	18,06	45,40	29,60	40,80
За весь период	62,72	66,53	66,03	62,97

ных группах, а в 3 опытной отставание продолжается вплоть до 45-го дня выращивания. Максимальная разница в абсолютных приростах выявлено в период с 45 по 52 дни жизни цыплят опытных групп. Так, цыплята опытных групп на 8 недельном возрасте были массивнее контрольных цыплят на 197,0 ($p<0,05$) и 173,0 и 12,0 г соответственно. Объясняется это тем, что вероятно, личинки, по сравнению с комбикормом, обеспечивало лучшую переваримость и сбалансированный белково-минеральный состав рациона. Так как личинки черной львинки относятся к кормам животного происхождения, рацион имел большее количество критических аминокислот, к которым относятся аминокислоты триптофан, лизин и метионин. Полагаем, что в результате скормливания насекомого, количество критических аминокислот приближается к оптимальному для цыплят, в связи с чем приросты становятся больше. Отставание в приростах у бройлеров опытных групп в первые недели жизни связаны, скорее всего с тем, что сырая личинка

имеет повышенную влажность по сравнению с комбикормом, и это снижает калорийность рациона.

Сохранность цыплят контрольной группы и бройлеров, потреблявших личинку в количестве 5 % от массы комбикорма, была ниже на 5 %, чем у цыплят других групп. Смертность птицы, на наш взгляд, не связана с использованием мухи Черной львинки и требует дальнейшего изучения в производственном опыте на большом поголовье.

Учет затрат кормов и их остатков для роста подопытной птицы позволил установить, что наибольший эффект был получен при скормливания личинки. За весь опытный период было израсходовано 37,3 кг кормовой добавки — начиная от 7450 г в первой группе и 18344 г в третьей. Затраты комбикорма на 1 кг прироста отличались на 5,18-6,16 % от контроля. При этом у птиц 1 и 3 опытных групп показатели были практически равными. Таким образом, использование черной львинки

Таблица 4. Разница в показателях абсолютного роста цыплят-бройлеров по сравнению с контролем, г

Возраст, сут	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
0	44,0	-1,2	0,0	-1,9
10	244,8	-1,8	+1,0	-20,4
17	627,5	+11,4	+6,1	-32,3
24	1251,2	+11,2	+41,9	-27,0
31	1941,6	+53,3	+53,7	-37,5
38	2577,9	-0,7	+78,5	-124,9
45	3178,6	+5,6	+92,1	-147,1
52	3305,0	+197,0*	+173,0	+12,0

* Достоверность данных здесь и далее $p<0,05$

Таблица 5. Расход кормов и личинки на выращивание цыплят, г

Таблица	Группа			
	Контрольная	1 опытная (3 % сырой личинки)	2 опытная (5 % сырой личинки)	3 опытная (8 % сырой личинки)
Расход комбикорма за период выращивания, всего на группу, кг	230,50	240,76	229,67	229,24
Расход личинки всего на группу, г	—	7450,00	11500,00	18350,00
Расход личинки на 1 гол., за весь период опыта, г	—	186,30	302,60	482,90
Затраты комбикорма на 1 кг прироста кг	1,86	1,75	1,76	1,76
Разница затрат комбикорма на 1 кг прироста в сравнении с контролем, кг	—	0,12	0,10	0,11
Разница затрат в %	—	6,16	5,18	5,45

ки в рационах цыплят позволяет сократить затраты кормов на выращивание единицы продукции. Особенно, если выращивание насекомого производится в условиях самого хозяйства и не требует затрат на покупку. По окончании 7-недельного срока выращивания произвели убой цыплят и подвели итоги выращивания птицы (табл. 6).

Результаты проведенного убоя птицы свидетельствуют о том, что лидирующей группой по выходу мяса были цыплята, которым включали 3% личинок в основной рацион. Несмотря на равную сохранность цыплят 1 и 3 опытных групп, в 1 опытной было получено на 8,4 кг больше мяса, чем в контроле. В среднем, разница в массе потрошенных тушек в этой группе была на 74,6 г больше, чем у цыплят содержащихся на основном рационе. Во 2 группе масса тушек были выше на 47,3 г, т.е. на 1,4 %. Но в связи с тем, что сохранность цыплят в данной группе была ниже, соответственно выход мяса по сравнению с контролем существенно не отличался. В 3 опытной группе из-за меньшей массы потрошенной тушки убойный выход цыплят был ниже, чем контроле на 0,72 %.

Результаты исследования усредненного состава грудных и бедренных мышц позволили установить,

что скармливание личинок в составе комбикорма не оказывает существенного влияния на основные ингредиенты мяса. Данные результатов химического состава мяса представлены в таблице 7.

Влажность тушек у подопытных цыплят всех групп практически была на одном уровне. Количественные данные протеина мышц также были примерно на одинаковом уровне, т.е. их абсолютные значения в пересчете на сухое вещество были практически однородны. Содержание минеральных веществ в тушках цыплят всех опытных групп не различались, за исключением в мясе у птицы 3 опытной группы отмечено незначительное снижение данных веществ. Видимые различия определены только по содержанию жира в мясе подопытных цыплят. Так, концентрация жира в мясе бройлеров опытных групп была ниже на 1,59-2,35 %. Вероятно, данный показатель связан с тем, что основной рацион состоящий из комбикорма содержал большое количество углеводистых концентрированных кормов, а следовательно, это способствовало отложению жира в тушке птицы контрольной группы. Статистическая обработка в химическом составе грудных и бедренных мышц также не выявил достоверных различий в коли-

Таблица 6. Убойные показатели подопытных цыплят-бройлеров

Показатели	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Средняя предубойная масса цыплят, г	3305,00	3502,00	3478,00	3317,00
Разница с контролем, %	—	+2,10	+1,40	—
Средняя масса потрошенных тушек, г	2702,50	2777,1	27554,50	2589,10
Разница с контролем, %	—	2,80	1,90	-4,2
Убойный выход, %	78,78	79,30	79,21	78,06
Общая масса охлажденных тушек (через 24 ч), кг	102,70	111,08	104,67	103,56
Разница по выходу мяса в сравнении с контролем, кг	—	+8,38	+1,97	+0,86

Таблица 7. Химический состав мяса тушек цыплят-бройлеров опытных групп, %

Группа	Влага, %	Белок, %	Жир, %	Зола, %
Контрольная	75,50±0,40	14,00±0,44	7,05±0,77	1,78±0,28
1 опытная	76,90±0,38	13,71±0,15	6,16±1,98	1,72±0,23
2 опытная	74,90±0,23	13,89±0,55	5,58±1,66	1,78±0,23
3 опытная	75,7±0,58	13,61±0,51	5,74±2,68	1,44±0,12

чественных показателях мяса подопытных цыплят-бройлеров.

Дополнительно проведенные исследования по органолептической оценке позволили установить, что мясо цыплят контрольной и опытных групп не отличается. Тушки цыплят были беловато-желтого цвета с розовым оттенком, а жир характерного светло-желтого цвета. Мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается. Бульон из птицы всех опытных групп получился ароматный и прозрачный.

Заключение. Таким образом, органолептическая оценка мясных образцов показала, что исследуемые характеристики контрольной и опытных групп

достоверно не отличаются, что также подчеркивает отсутствие отрицательного воздействия личинки на качество мяса цыплят-бройлеров.

В завершении опыта по изучению роста живой массы, сохранности цыплят-бройлеров было установлено, что наиболее эффективной дозой скармливания личинки является 3 % от массы полнорационного комбикорма в течение всего периода выращивания. Использование личинок черной львинки в указанной дозировке, способствует снижению затрат кормов на 6,2 % и не ухудшает качественных показателей вырабатываемой продукции, а также обеспечивает положительное действие на энергию роста цыплят кросса «Кобб 500» примерно 6,0 %.

Литература

1. Антонов А. М. Адаптация и перспективы разведения мухи Черная львинка (*Hermetia illucens*) в цир кум-полярном регионе / А. М. Антонов, Е. Lutovinovas, Г. А. Иванов, Н. О. Пастухова // Принципы экологии. — 2017. — № 3. — С. 4–19. DOI: 10.15393/j1.art.2017.6302.
2. Восканян О. С. Особенности и перспективы использования черной львинки / О. С. Восканян, Н. А. Котова // Научные исследования молодых ученых. — 2020. — № 1. — С. 22–23.
3. Садыкова Э. О. Пищевая и биологическая ценность биомассы личинок *Hermetia illucens* / Э. О. Садыкова, А. А. Шумакова, С. И. Шестакова, Н. В. Тышко // Вопросы питания. — 2021. — Т. 90. — № 2. — С. 73–82. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-2-73-82>.
4. Свергузова С. В. Использование муки из личинок мухи «Черная львинка» для разработки новых составов комбинированных кормов / С. В. Свергузова, А. В. Святченко, И. В. Бомба, И. Г. Шайхиев // Рациональное использование природных ресурсов и переработка техногенного сырья: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, химия и биотехнология. — 2021. — С. 342–346.
5. Серебрянский, Д. Н. Достоинства и проблемы бизнеса по разведению личинок мух Чёрная львинка (*Hermetia illucens*). URL: http://www.nasadki.net/index/dostoinstva_i_problemy_biznesa_po_razvedeniju_lichinok_mukh_chernaja_lvinka_hermetiaillucens/0-594.

Basharov A.¹, Andriyanova E.¹, Yumaguzin I.²

The results of growing broiler chickens when feeding larvae of the fly *hermetia illucens*

Abstract.

Purpose: to establish the productive action of the larvae of the flies of black lion's (*Hermetia Illucens* L.) when fed to the Cobb 500 crossbreaks as part of complete compound feeds.

Materials and methods. In each series of experiments, 4 experimental groups of chickens of Cross "Cobb 500", 40 goals in the group were formed. An experimental bird was grown in conditions of cellular content of 2 tiers, where the parameters of microclimate and water supply were regulated automatically. The methodology and conditions of experiments were carried out according to the requirements of the methodological recommendations of the scientists of the Netip (2013). The larva entry rate was set at the rate of 3 %, 5 % and 8 % of the mass of compound feed. Poultry feeding was carried out by full-time compound feeds according to the recommended daily feeding standards for cross-country, so in the first 30 days they fed PK-5 compound feed, then from 31 days of life to the face of the feed-PK-6. The nutritional value of the PC -5 compound feed, which we used at the beginning of growing (1-30 days of experience) was per 100 g of product: OE - 1.318 MJ/315 kcal, raw protein - 24.3%, raw fiber - 3.6% and Raw fat - 5.54% on St. The nourishing of the final feed PC-6, respectively, was: 1.318 MJ/315 kcal of OE, 20.9% raw protein, 4.1% raw fiber and 5.2% fat.

Results. According to laboratory analysis, it was found that the average water content in the larvae during the development period was from 62.9 to 64.5 %, while with age its concentration in the insect was slightly reduced. The same trend was traced with the content of raw fat. The concentration of protein in the larvae remained relatively constant at 38.8–39.9 % per dry mass (cm) regardless of the age of their development. The calorie content on average was 290 kcal of exchange energy (OE) in 100 grams of dry mass of larvae. According to the results of the experiments, the best effect was obtained when the larvae in the composition of the full compound feed in the amount of 3 % of the mass during the entire growing period. The live weight of the chickens of this experimental group exceeded control by 197 grams, and broilers that consumed 5 % of the larvae ahead of them by 172 grams. Moreover, the average daily growths of chickens in a group that consumed 3 % of the larvae of the flush of black lioness were 6.05 % higher than the group than the main diet. Accounting for feed costs and their residues for the growth of an experimental bird made it possible to establish that the greatest effect was obtained when feeding the larva. The cost of feeding for 1 kg of growth differed by 5.18–6.16 % of control. At the same time, the chickens were fed in the amount of 3 and 8 %, the indicators were almost equal.

Conclusion. The organoleptic assessment of meat samples showed that the studied characteristics of the control and experimental groups did not differ significantly, which emphasizes the lack of negative effects of the larva on the quality of the meat of the chickens. It has been established that the most effective dose of feeding the larva is 3 % of the mass of full -time compound feed during the entire period of cultivation. The use of black lion's larvae in the specified dosage helps to reduce feed costs by 6.2% and does not worsen the quality indicators of the products produced, and also provides a positive effect on the energy of the COBB 500 cross - sized growth of about 6.0 %.

Keywords: larva; broilers chickens; growth; envelopment of feed; slaughter indicators; quality of the meat.

Authors:

Basharov A. — PhD (Agr. Sci.);

Andriyanova A. — PhD (Biol. Sci.);

Yumaguzin I. — PhD (Agr. Sci.).

¹ Bashkir state agrarian university; 450001, Russia, Rep. Bashkortostan, Ufa, st. 50 years of October, 34.

² Bashkir NIISH Ufa RAS; 450059, Russia, Rep. Bashkortostan, Ufa, st. Richard Sorge, 19.

References

1. Antonov A.M. Adaptation and prospects for breeding the flush Black Lion (*Hermetia Illucens*) in the Cyr of the Cumpolar region / A. M. Antonov, E. Lutovinovas, G. A. Ivanov, N. O. Pastukhova // Principles of Ecology. — 2017. — №. 3. — P. 4–19. DOI: 10.15393/J1.Art 2017.6302.
2. Voskanyan O. S. Features and prospects for the use of black Lion / O. S. Voskanyan, N. A. Kotova // Scientific research of young scientists. — 2020. — №. 1. — P. 22–23.
3. Sadykova E. O. Food and biological value of biomass of larvae *Hermetia Illucens* / E. O. Sadykov, A. A. Shumakova, S. I. Shestakova, N. V. Tychko // Putting Issues. — 2021. — Vol. 90. — №. 2. — P. 73–82. Doi: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-2-73-82>.
4. Sverguzova S. V. Using flour from the larvae of the “Black Lion” flies to develop new compositions of combined feeds/ S.V. Povguzov, A. V. Svytchenko, I. V. Bomb, I. G. Shaykhiev // Rational use natural resources and processing of technogenic raw materials: fundamental problems of science, materials science, chemistry and biotechnology. — 2021. — P. 342–346.
5. Serebryansky D.N. The advantages and problems of the business of breeding larvae of flies Black Lion (*Hermetia Illucens*). URL: http://www.nasadki.net/index/dostoinstva_i_problemy_biznesa_po_razvedeniju_lichinok_mukh_chernaja_lvinka_harmetiailucens/0-594.